

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



---

**MOSTEK RLC**

---

**CHY 41R**

CHY FIREMATE Co., LTD., TAIWAN

---

# SPIS TREŚCI

---

1.	Bezpieczeństwo pomiarów	str. 3
2.	Specyfikacja techniczna	str. 4
2.1.	Charakterystyka ogólna	str. 4
2.2.	Specyfikacje elektryczna	str. 4
3.	Wyświetlacz	str. 6
4.	Obsługa miernika	str. 7
5.	Konserwacja	str. 12
6.	Tabela poleceń RS-232	str. 12
7.	Ochrona środowiska	str. 16

# 1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW

Podczas pomiarów należy bezwzględnie przestrzegać poniższych uwag dotyczących bezpieczeństwa.



## OSTRZEŻENIE!

- Przed wykonywaniem pomiaru należy odłączyć elementy mierzonego obwodu od zasilania.
- Przed otwarciem obudowy lub komory baterii należy odłączyć przewody pomiarowe od gniazd wejściowych miernika, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym.
- Nie wolno dokonywać żadnych pomiarów, jeżeli naruszona została struktura miernika albo przewodów pomiarowych (uszkodzona obudowa, odkryte metalowe części przewodzące). Należy sprawdzać to okresowo.
- Przed wykonaniem pomiaru należy rozładować całkowicie mierzony obwód, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym.



## UWAGA!

Przy wystąpieniu niezwykłej sytuacji, jak np. niemożność włączenia miernika:

- Jeżeli po wyłączeniu miernika nie można go ponownie włączyć należy odczekać kilka sekund i spróbować ponownie. Taka sytuacja nie oznacza uszkodzenia miernika.
- W przypadku trudności z normalną obsługą miernika należy go wyłączyć i włączyć ponownie (restartować).
- Dla przypadku pomiaru rezystancji (impedancji) mniejszej niż  $0,5\Omega$  należy:
  - Stosować czyste i dobrej jakości zaciski krokodylkowe do podłączenia przyrządu do obiektu testu (DUT\*). Przed otrzymaniem jakichkolwiek wyników wyzerować wskazania przy zwarciu przewodów pomiarowych w celu eliminacji ich impedancji na wskazania
  - Obiekt testu musi być czysty i wolny od tlenków lub inny zanieczyszczeń mogących wpływać niekorzystnie na dokładność pomiarów

\* DUT – Device Under Test

## 2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### 2.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

<b>Wyświetlacz:</b>	LCD 4½ cyfry z maksymalnym wskazaniem 19999
<b>Sygnalizacja:</b>	Na wyświetlaczu pojawia się symbol <b>OL</b>
<b>przekroczenia zakresu:</b>	
<b>Sygnalizacja: wyczerpania baterii</b>	Na wyświetlaczu pojawia się symbol $\left[ \begin{array}{c} \text{E} \\ \text{+} \end{array} \right]$ , gdy napięcie spadnie poniżej poziomu pracy. Następuje wówczas przeniesienie zapamiętanych wartości do pamięci EEPROM (włącznie z parametrami funkcji <b>SET</b> ).
<b>Próbkowanie:</b>	1 raz/sek nominalnie
<b>Środowisko pracy:</b>	0°C÷50°C, <80% RH
<b>Środowisko przechowywania:</b>	-20°C÷60°C, <80% RH (bez baterii w mierniku)
<b>Zasilanie:</b>	Bateria 9V (NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22)
<b>Zasilanie zewnętrzne:</b>	12÷15V DC / 50mA min
<b>Automatyczne wyłączenie miernika</b>	Miernik wyłącza się automatycznie po ok. 10 minutach bezczynności. Funkcja ta nie działa, gdy miernik zasilany jest z zasilania zewnętrznego, włączona jest funkcja <b>MAX</b> lub podczas komunikacji poprzez złącze RS-232.
<b>Ostrzeżenie FUSE:</b>	Sygnalizacja uszkodzenia lub braku bezpiecznika. Uwaga: mikroprocesor samoczynnie diagnozuje przepalenie lub rozwarcie bezpiecznika. Na LCD pojawia się komunikat „FUSE” i rozbrzmiewa ciągły sygnał akust.
<b>Wymiary:</b>	91 x 52,5 x 192 mm (szer x gł wys. wys)
<b>Masa:</b>	365 g z baterią i holsterem
<b>Wyposażenie:</b>	Przewody pomiarowe, bateria, zapasowy bezpiecznik (wewnątrz), instrukcja obsługi w języku polskim

### 2.2. SPECYFIKACJA ELEKTRYCZNA

#### POJEMNOŚĆ

częstotliwość testu: 120Hz

Zakres	Min	Max	Cx	DF	uwaga
20mF	1μF	9,999mF	±(5,0%+5c) DF<0,1	±(10%+100/Cx+5c) DF<0,1	po kalibracji SHORT
2000μF	100nF	1999,9μF	±(1,0%+5c) DF<0,1	±(2,0%+100/Cx+5c) DF<0,1	po kalibracji SHORT
200μF	10nF	199,99μF	±(0,7%+3c) DF<0,5	±(0,7%+100/Cx+5c) DF<0,5	-
20μF	1nF	19,999μF	±(0,7%+3c) DF<0,5	±(0,7%+100/Cx+5c) DF<0,5	-
2000nF	100pF	1999,9nF	±(0,7%+3c) DF<0,5	±(0,7%+100/Cx+5c) DF<0,5	-
200nF	10pF	199,99nF	±(0,7%+5c) DF<0,5	±(0,7%+100/Cx+5c) DF<0,5	po kalibracji OPEN
20nF	1pF	19,999nF	±(1,0%+5c) DF<0,1	±(2,0%+100/Cx+5c) DF<0,1	po kalibracji OPEN

### częstotliwość testu: 1kHz

Zakres	Min	Max	Cx	DF	Uwaga
2000μF	100nF	999,9μF	±(5,0%+5c) DF<0,1	±(10%+100/Cx+5c) DF<0,1	po kalibracji SHORT
200μF	10nF	199,99μF	±(1,0%+3c) DF<0,5	±(2,0%+100/Cx+5c) DF<0,5	po kalibracji SHORT
20μF	1nF	19,999μF	±(0,7%+3c) DF<0,5	±(0,7%+100/Cx+5c) DF<0,5	-
2000nF	100pF	1999,9nF	±(0,7%+3c) DF<0,5	±(0,7%+100/Cx+5c) DF<0,5	-
200nF	10pF	199,99nF	±(0,7%+5c) DF<0,5	±(0,7%+100/Cx+5c) DF<0,5	-
20nF	1pF	19,999nF	±(0,7%+5c) DF<0,1	±(0,7%+100/Cx+5c) DF<0,1	po kalibracji OPEN
2000pF	0,1pF	1999,9pF	±(1,0%+5c) DF<0,1	±(2,0%+100/Cx+5c) DF<0,1	po kalibracji OPEN

DF – współczynnik strat

### INDUKCYJNOŚĆ

#### częstotliwość testu: 120Hz

Zakres	Min	Max	Lx (DF<0,5)	DF (DF<0,5)	uwaga
20000H	1H	19999H	Nie określona	Nie określona	-
2000H	100mH	1999,9H	±(1,0%+5c +Lx/10000)	±(2,0%+5c +100/Lx)	po kalibracji OPEN
200H	10mH	199,99H	±(0,7%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	-
20H	1mH	19,999H	±(0,7%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	-
2000mH	100μH	1999,9mH	±(0,7%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	-
200mH	10μH	199,99mH	±(1,0%+5c +Lx/10000)	±(3,0%+5c +100/Lx)	po kalibracji SHORT
20mH	1μH	19,999mH	±(2,0%+5c +Lx/10000)	±(10%+5c +100/Lx)	po kalibracji SHORT

#### częstotliwość testu: 1kHz

Zakres	Min	Max	Lx (DF<0,5)	DF (DF<0,5)	uwaga
2000H	100mH	1999,9H	Nie określona	Nie określona	-
200H	10mH	199,99H	±(1,0%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	po kalibracji OPEN
20H	1mH	19,999H	±(0,7%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	-
2000mH	100μH	1999,9mH	±(0,7%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	-
200mH	10μH	199,99mH	±(0,7%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	-
20mH	1μH	19,999mH	±(1,2%+5c +Lx/10000)	±(5,0%+5c +100/Lx)	po kalibracji SHORT
2000μH	0,1μH	1999,9μH	±(2,0%+5c +Lx/10000)	±(10%+5c +100/Lx)	po kalibracji SHORT

OPEN –kalibracja przy rozwartym wejściu

SHORT-kalibracja przy zwartym wejściu

DF – współczynnik strat

## IMPEDANCJA

Zakres	Min	Max	Częstotliwość testu 120Hz	Częstotliwość testu 1kHz	uwaga
10MΩ	1kΩ	10,000MΩ	±(2,0%+8c)	±(2,0%+8c)	po kalibracji OPEN
2MΩ	100Ω	1,9999MΩ	±(0,5%+5c)	±(0,5%+5c)	po kalibracji OPEN
200kΩ	10Ω	199,99kΩ	±(0,5%+3c)	±(0,5%+3c)	-
20kΩ	1Ω	19,999kΩ	±(0,5%+3c)	±(0,5%+3c)	-
2kΩ	100mΩ	1,9999kΩ	±(0,5%+3c)	±(0,5%+3c)	-
200Ω	10mΩ	199,99Ω	±(0,8%+5c)	±(0,8%+5c)	po kalibracji SHORT
20Ω	1mΩ	19,999Ω	±(1,2%+8c)	±(1,2%+8c)	po kalibracji SHORT

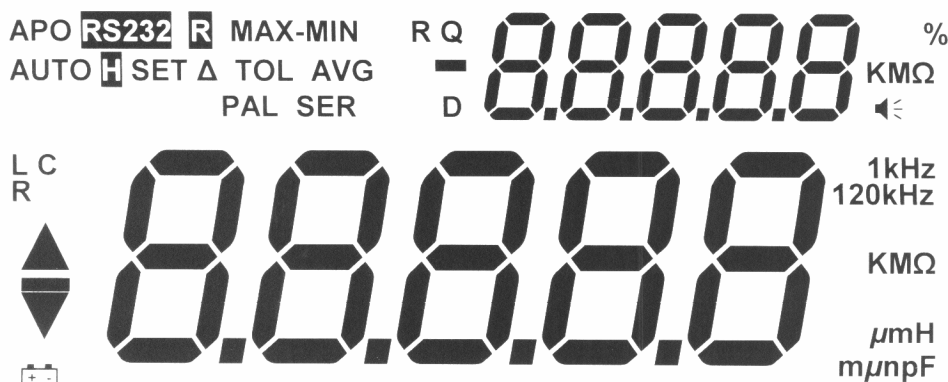
Na zakresie 20Ω efektywny odczyt wynosi minimum 20 cyfr

### UWAGI:

1. Dobroć Q jest odwrotnością współczynnika strat DF
2. Parametry określone są dla gniazd pomiarowych i klipsów umieszczonych na mierniku.
3. L(c)x oznacza wskazanie wielkości indukcyjności (pojemności) na wyświetlaczu bez uwzględnienia przecinków, np.:

$$\text{Indukcyjność (pojemność)} = 18,888\text{H(F)} \rightarrow \text{L(C)x} = 18888$$

## 3. WYŚWIETLACZ



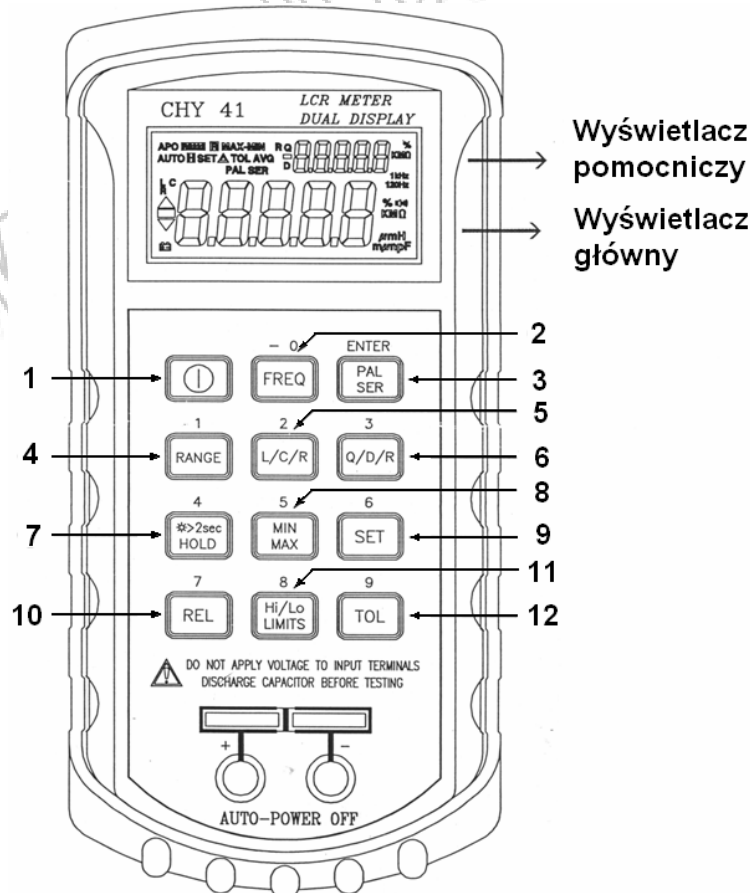
<b>APO</b>	Automatyczne wyłączenie miernika
<b>RS232</b>	Transmisja przez port RS-232
<b>R</b>	Rejestracja pomiarów
<b>MAX</b>	Wartość maksymalna
<b>MIN</b>	Wartość minimalna
<b>AVG</b>	Wartość średnia
<b>AUTO</b>	Automatyczny wybór zakresów pomiarowych
<b>H</b>	Zatrzymanie aktualnego wyniku pomiaru na wyświetlaczu LCD
<b>SET</b>	Tryb ustawiania parametrów
<b>Δ</b>	Pomiar różnicowy
<b>TOL</b>	Tryb weryfikacji tolerancji
<b>PAL</b>	Pomiar w układzie zastępczym równoległym

<b>Q</b>	Pomiar dobroci
<b>R</b>	Pomiar impedancji
<b>%</b>	Tolerancja (wartość procentowa)
<b>1kHz</b>	Częstotliwość testu 1kHz
<b>120Hz</b>	Częstotliwość testu 120Hz
<b>LCR</b>	Sygnalizacja wybranego zakresu pomiar.
<b>▲</b>	Sygnalizacja przekroczenia górnej granicy
<b>▼</b>	Sygnalizacja przekroczenia dolnej granicy
<b>🔋</b>	Sygnalizacja wyczerpania baterii
<b>🔊</b>	Sygnalizacja akustyczna
<b>MKΩ</b>	Jednostki pomiaru rezystancji
<b>umH</b>	Jednostki pomiaru indukcyjności

**SER** Pomiar w układzie zastępczym szeregowym  
**D** Pomiar współczynnika strat

**munpF** Jednostki pomiaru pojemności

## 4. OBSŁUGA MIERNIKA



Wyświetlacz pomocniczy

Wyświetlacz główny

### 1. Automatyczne wyłączenie zasilania (APO)

Miernik automatycznie wyłącza się po ok. 10 min. bezczynności. Powrót do trybu pomiarów następuje po naciśnięciu przycisku ①. Po włączeniu miernika powróci on do stanu i zakresu pomiarowego, który był wybrany przed automatycznym wyłączeniem.

Funkcja **APO** nie działa w trybie zapisu **MIN MAX**, podczas komunikacji przez złącze RS-232 oraz w przypadku, gdy miernik zasilany jest z zewnątrz.

### Pomiar ciągły (bez automatycznego wyłączenia zasilania)

Podczas włączania miernika należy wcisnąć i przytrzymać przez 2 sekundy przycisk ①, do momentu, gdy na wyświetlaczu pojawi się komunikat **APO OFF**. Miernik przechodzi w tryb pomiaru ciągłego, bez automatycznego wyłączenia.

### Przycisk włączenia/wyłączenia miernika

Wciśnięcie przycisku ① w chwili, gdy miernik jest uruchomiony spowoduje jego wyłączenie. Jeżeli miernik zawiesi się (błąd mikrokomputera) należy go wyłączyć i włączyć ponownie przyciskiem ①.

### 2. FREQ - wybór częstotliwości testu

Przyciskiem **FREQ** wybiera się częstotliwość testu (120Hz lub 1kHz). Dla

kondensatorów elektrolitycznych zwykle wybiera się częstotliwość 120Hz, a dla pozostałych 1kHz.

### 3. PAL SER – wybór układu zastępczego

Przyciskiem **PAL SER** wybiera się układ zastępczy (równoległy lub szeregowy). Zazwyczaj w przypadku elementów o dużej impedancji pomiar odbywa się w układzie zastępczym równoległym **PAL**, natomiast dla elementów o małej impedancji w układzie zastępczym szeregowym **SER**.

### 4. RANGE

Przyciskiem **RANGE** wyłącza się tryb automatycznej zmiany zakresów pomiarowych (z wyświetlacza znika symbol **AUTO**) z jednoczesnym przejściem do trybu ręcznego wyboru zakresów. Każde kolejne wciśnięcie przycisku **RANGE** powoduje sekwencyjną zmianę zakresu pomiarowego oraz jednostki mierzonej wartości. Powrót do trybu automatycznej zmiany zakresów pomiarowych następuje po wciśnięciu i przytrzymaniu przycisku **RANGE** przez 2 sekundy. Na wyświetlaczu ponownie pojawi się symbol **AUTO**.

### 5. L/C/R (tylko wyświetlacz główny)

Każde kolejne wciśnięcie przycisku **L/C/R** powoduje sekwencyjny wybór funkcji pomiarowej  $L \rightarrow C \rightarrow R \rightarrow L \rightarrow \dots$ . Na wyświetlaczu pojawi się symbol wybranej funkcji pomiarowej. Rodzaj funkcji pomiarowej po włączeniu miernika odpowiada funkcji pomiarowej wybranej przed wyłączeniem miernika.

### 6. Q/D/R (tylko wyświetlacz pomocniczy)

Każde kolejne wciśnięcie przycisku **Q/D/R** powoduje sekwencyjny wybór mierzonego parametru  $Q \rightarrow D \rightarrow R \rightarrow Q \dots$ . Na wyświetlaczu pojawi się symbol wybranego parametru. Rodzaj mierzonego parametru po włączeniu miernika odpowiada parametrowi wybranemu przed wyłączeniem miernika.

### 7. HOLD ☼>2sec

Wciśnięcie przycisku **HOLD** zatrzymuje aktualne wskazanie pomiaru na wyświetlaczu. Przytrzymanie przycisku **HOLD** przez 2 sekundy włącza/wyłącza podświetlenie wyświetlacza. Podświetlenie wyłącza się samoczynnie po upływie 1 minuty od chwili jego włączenia.

### 8. MIN/MAX

Każde kolejne wciśnięcie przycisku **MIN/MAX** przełącza miernik sekwencyjnie pomiędzy trybem rejestracji wartości minimalnej, maksymalnej, różnicy wartości max-min oraz wartości średniej pomiarów. Na wyświetlaczu pojawiają się odpowiednio symbole **MAX**, **MIN**, **MAX-MIN**, **AVG**. Jednocześnie dezaktywowana jest funkcja automatycznego wyłączenia miernika oraz blokowane są wszystkie przyciski oprócz **HOLD** i **I**.

Pojedynczy sygnał akustyczny oznacza, że miernik zarejestrował sześć pierwszych pomiarów.

Podwójny sygnał akustyczny oznacza, że została zarejestrowana nowa wartość minimalna lub maksymalna.

Miernik nie rejestruje pomiarów o wartościach przekraczających zakres pomiarowy (OL) a na zakresie pojemności wartości o wskazaniu poniżej 50 cyfr.

Wyświetlana wartość średnia jest prawdziwą wartością średnią z przeprowadzanych pomiarów

CHY41R posiada pamięć pozwalającą na rejestrację 3000 pomiarów wartości



średniej. Przy rejestracji pomiarów od 2991 do 3000 symbol **AVG** zaczyna migać. Po zarejestrowaniu 3000 pomiarów rejestracja zostaje zatrzymana a na wyświetlaczu widoczna jest wartość średnia z 3000 pomiarów. Nie powoduje to jednak zatrzymania rejestracji wartości **MIN MAX**.

Wciśnięcie przycisku **HOLD** w trybie rejestracji zatrzymuje czasowo rejestrację z zapamiętaniem dotychczas zapisanych wartości. Ponowne wciśnięcie przycisku **HOLD** powoduje kontynuację wstrzymanej rejestracji.

W celu uniknięcia pomyłek lub utraty danych dopiero naciśnięcie i przytrzymanie przycisku **MIN MAX** przez 2 sek powoduje opuszczenie trybu **MIN MAX** i skasowanie zapisanych danych

## 9. SET - ustawianie parametrów miernika

1. Funkcja ta może być aktywowana wyłącznie przed użyciem innych funkcji.

2. Wciśnięcie przycisku **SET** powoduje wyłączenie funkcji automatycznej zmiany zakresów (wprowadzane wartości mogą znajdować się jedynie w wybranym zakresie)

Wyświetlacz główny zostaje wyczyszczony a na wyświetlaczu pomocniczym pojawia się wskazanie **SET** oraz migają symbole  $\Delta$ , **TOL**,  $\blacktriangle$ ,  $\blacktriangledown$ . Wszystkie przyciski oprócz  $\textcircled{1}$ , **SET**, **REL**, **Hi/Lo LIMITS** oraz **TOL** zostają zablokowane.

3. Kalibracja **OPEN / SHORT**

- Wcisnąć przycisk **SET**. Na wyświetlaczu pojawi się symbol **CAL OPEN**.

- Wcisnąć przycisk **PAL/SER**, miernik wykona kalibrację w trybie OPEN (należy zapewnić rozwarte wejście przyrządu)

- Po zakończeniu kalibracji w trybie OPEN miernik przechodzi w tryb kalibracji SHORT. Na wyświetlaczu pojawi się symbol **CAL Shrt**. Jeżeli nie chcemy przeprowadzać kalibracji w stanie zwarcia wciskamy przycisk **SET** co spowoduje wyjście z trybu kalibracji. Należy zewrzeć gniazda wejściowe miernika i wcisnąć przycisk **PAL/SER**, aby miernik wykonał kalibrację w trybie SHORT.

- Po zakończeniu kalibracji w trybie SHORT miernik jest gotowy do pracy.

4. Ustawianie limitów Hi/Lo

**UWAGA:** Przed przystąpieniem do ustawiania limitów należy wybrać funkcję pomiarową i zakres pomiarowy (w trybie manualnym), którego będą dotyczyć ustawiane limity. Należy to wykonać przed wejściem do trybu SET

- Wcisnąć przycisk **Hi/Lo**. Na wyświetlaczu pojawi się migający symbol  $\blacktriangle$  (pod symbolem może znajdować się migający znak „-”, minus). Poprzednio ustawiona standardowa wartość „**Hi**” (górny limit) także ukaże się na ekranie, z migającą najbardziej znaczącą cyfrą; może być ona modyfikowana przez użytkownika. *Uwaga: automatycznie od tego momentu przyciskom przypisane są odpowiednie wartości cyfr od 0 do 9. zmiany wprowadzane są przez wciśnięcie odpowiedniego klawisza z opisem cyfrowym i dotyczą kolejnego migającego miejsca dziesiątnej wartości na LCD. Po wprowadzeniu najmniej znaczącej cyfry, kolejne wciśnięcia przycisku „**FREQ(-,0)** powodują sekwencyjne zmiany „minus” i „plus” (wprowadzona wartość limitu będzie rozumiana odpowiednio jako dodatnia lub ujemna – **wartości limitów należy wprowadzać jako liczby dodatnie!**)*

- Po wprowadzeniu nowej wartości górnego limitu należy wcisnąć przycisk **ENTER**. Na wyświetlaczu pojawi się poprzednio ustawiona wartość dolnego limitu z migającą najbardziej znaczącą cyfrą, symbolem  $\blacktriangledown$  i „-”, (oznacza minus. Wartość limitu dolnego może być modyfikowana analogicznie jak limitu górnego (patrz opis wyżej)

- Po wprowadzeniu nowej wartości dolnego limitu należy wcisnąć przycisk „**ENTER**”, jednocześnie opuszczony zostanie tryb wprowadzania limitów (na wyświetlaczu pojawi się „**OL**”. Jeżeli wprowadzony dolny limit „**Lo**” jest większy od limitu górnego „**Hi**” to na wyświetlaczu pojawi się symbol **ERR** i miernik powróci do momentu wprowadzania limitu górnego.

5. Ustawianie limitów tolerancji TOL Hi/Lo

**UWAGA:** Przed przystąpieniem do ustawiania limitów tolerancji należy wybrać funkcję pomiarową i zakres pomiarowy (w trybie manualnym), którego będą dotyczyły ustawiane limity tolerancji. Należy to wykonać przed wejściem do trybu SET. Wprowadzane wartości liczbowe tolerancji są rozumiane jako % wartości odniesienia

- Wcisnąć przycisk **TOL**. Na wyświetlaczu pojawi się migający symbol **TOL** a także poprzednio ustawiona wartość wzorcowa (nominalna mierzona następnie wielkości) z migającą pierwszą cyfrą.
- Wprowadzić wartość wzorcową (wykorzystując podobnie jak wyżej klawiaturę numeryczną) Uwaga wprowadzona wartość nie powinna być ujemna – nie wprowadzać znaku „-„) i wcisnąć przycisk **ENTER**. Na wyświetlaczu pojawi się poprzednio ustawiona górna granica tolerancji (w %) z migającą pierwszą cyfrą oraz symbole **TOL** i ▲.
- Wprowadzić górną granicę tolerancji (%) wykorzystując przyciski z opisem cyfr i wcisnąć przycisk **ENTER**. Na wyświetlaczu pojawi się poprzednio ustawiona dolna granica tolerancji z migającą pierwszą cyfrą i symbol ▼.
- Wprowadzić dolną granicę tolerancji (%), podobnie jak górną i wcisnąć przycisk **ENTER**.

**6. UWAGA:** Należy pamiętać, aby wprowadzana dolna wartość tolerancji była mniejsza od górnej (w szczególności obie wartości tolerancji mogą mieć wartości nawet dodatnie jak i ujemne) Jeżeli wprowadzony dolny limit tolerancji będzie większy górnego limitu tolerancji to na wyświetlaczu pojawi się symbol **ERR** i miernik powróci do trybu wprowadzania górnego limitu tolerancji.

#### 7. Ustawianie wartości względnej referencyjnej **REL**

**UWAGA:** Przed przystąpieniem do ustawiania wartości względnej referencyjnej REL należy wybrać funkcję pomiarową i zakres pomiarowy (w trybie manualnym), którego będą dotyczyły ustawiane limity tolerancji. Należy to wykonać przed wejściem do trybu SET

- Wcisnąć przycisk **REL**. Na wyświetlaczu pojawi się poprzednio ustawiona wartość odniesienia z migającą pierwszą cyfrą oraz symbol ▲
- Wprowadzić nową wartość odniesienia i wcisnąć przycisk **ENTER**.

**UWAGA:** wprowadzanie zmian poszczególnych cyfr wartości odniesienia przebiega analogicznie jak w przypadku limitów. Wartość odniesienia może też być wartością ujemną.

#### 8. Wprowadzanie danych

- Podczas wprowadzania nowej wartości liczbowej wybranego parametru na wyświetlaczu pojawia się stara wartość liczbową tego parametru a cyfra, której wartość aktualnie jest wprowadzana miga.
- Wprowadzanie wartości liczbowych zaczyna się od strony lewej do prawej. Najbardziej znacząca cyfra w ciągu tworzącym wartość liczbową może posiadać wyłącznie wartości 0 lub 1.
- Aby wprowadzić wartość ujemną - należy nacisnąć przycisk **0** po wpisaniu ostatniej, najmniej znaczącej cyfry.

**UWAGA:** Każde wciśnięcie przycisku **ENTER** powoduje emisję dwóch krótkich sygnałów dźwiękowych. Wprowadzone dane zapisywane są w pamięci ulotnej. W chwili, gdy miernik zostaje wyłączony dane zostają zapisane w nieulotnej pamięci. W trybie ustawiania parametrów miernika funkcja automatycznego wyłączenia miernika **APO** nie jest aktywna.

## 10. REL - tryb pomiaru względnego (tylko wyświetlacz główny)

- Wcisnąć przycisk **REL** aby wejść w tryb pomiaru względnego. Jednocześnie miernik przechodzi w tryb ręcznej zmiany zakresów
- Wskazywana wartość zostaje zachowana jako wartość odniesienia a następnie wyświetlacz zostaje wyczyszczony i pojawia się symbol .▲
- Ponowne naciśnięcie **REL** powoduje opuszczenie trybu pomiaru względnego.

- Przykład:
  - Wyświetlacz pokazuje wartość 100,0.
  - Po wciśnięciu przycisku **REL** wartość 100.0 staje się wartością odniesienia.
  - Następnie, jeżeli wielkość mierzona wynosi 99,5 to wyświetlacz wskaże wartość  $99.5 - 100 = -0.5$ .
- Wartość odniesienia może również zostać wprowadzona do pamięci miernika z klawiatury (patrz punkt 7, rozdziału 9) Ustawianie wartości względnej **REL** w trybie **SET**). Aby wyznaczyć wprowadzoną w tym trybie wartość jako wartość odniesienia wykorzystywana w bieżących pomiarach należy w trybie pomiaru względnego wcisnąć przycisk **REL** a następnie przycisk **SET**. Opuszczenie trybu pomiaru względnego następuje po ponownym naciśnięciu **REL**.

## 11. Hi/Lo LIMITS - limity wartości mierzonej

- Wcisnąć przycisk **Hi/Lo LIMITS** aby wejść w tryb pomiaru z limitami wartości mierzonej w trybie ręcznego wyboru zakresów.
- Na głównym wyświetlaczu pojawią się kolejno górny i dolny limit oraz symbole ▲ i ▼.
- Kiedy wielkość mierzona przekroczy górny limit wartości (**Hi**) na wyświetlaczu zaczyna migać symbol ▲ i miernik emituje ciągły sygnał dźwiękowy.
- Kiedy wielkość mierzona przekroczy dolny limit wartości (**Lo**) na wyświetlaczu zaczyna migać symbol ▼ i miernik emituje przerywany sygnał dźwiękowy.

**UWAGA:** - miernik przechodzi automatycznie w wybrany podczas ustawiania limitów w trybie SET zakres. Przyrząd reaguje na przekraczane limity przy wykonywaniu kolejnych pomiarów z chwilowym odjęciem od mierzonego obiektu co najmniej jednej sondy pomiarowej. Podczas ciągłych zmian wartości mierzonej i przy stałym podłączeniu sond pomiarowych przekroczenie limitów nie będzie sygnalizowane.

- Także w przypadku przekroczenia zakresu 'OL" będzie miało miejsce przy pracy jako komparator lub przy pomiarze pojemności o wartości poniżej 50 cyfr

## 12. TOL – weryfikacja tolerancji

- Wcisnąć przycisk **TOL** aby przejść w tryb weryfikacji tolerancji w trybie ręcznego wyboru zakresów. Na wyświetlaczu pojawi się wcześniej ustawiona w trybie SET wartość wzorcowa (odniesienia) oraz symbol **TOL**.
- Ustawienie wartości wzorcowej opisuje punkt 6. rozdziału 9 Ustawianie limitów tolerancji **TOL Hi/Lo** w trybie SET
- W tym trybie wyświetlacz główny pokazuje wartość mierzoną a pomocniczy procentową różnicę między wartością mierzoną a wzorcową. Dla wygody użytkownika w pamięci miernika są ustawione cztery wartości tolerancji: 1%, 5%, 10% i 20%, które mogą być natychmiast wybrane w sposób cykliczny przyciskiem **TOL**.
- Po wybraniu tolerancji, w trybie pomiaru pojawiają się symbole ▲ i ▼.
- Kiedy mierzona wartość przekroczy górne pole tolerancji symbol ▲ na wyświetlaczu zaczyna migać i miernik emituje ciągły sygnał dźwiękowy.
- Kiedy mierzona wartość przekroczy dolne pole tolerancji symbol ▼ na wyświetlaczu zaczyna migać i miernik emituje przerywany sygnał dźwiękowy.
- Wartość tolerancji może być ustawiana ręcznie (punkt 6. Ustawianie limitów tolerancji **TOL Hi/Lo**) i wykorzystana poprzez wciśnięcie przycisku **SET** po wejściu w tryb **TOL**.
- Miernik nie mierzy tolerancji, jeżeli wartość zmierzona przekracza zakres pomiarowy lub gdy wskazanie na zakresie pojemności wynosi poniżej 50 cyfr.

- Aby opuścić tryb pomiaru tolerancji należy wcisnąć i przytrzymać przez 2 sekundy przycisk **TOL**.

**UWAGA:** Tryb TOL może działać jedynie wewnątrz wcześniej wybranego w trybie SET zakresu pomiarowego danej funkcji pomiarowej i dla kolejno prowadzonych pomiarów z przerwą na odjęcie sond pomiarowych od obiektu testu.

---


## 5. KONSERWACJA

---

### OSTRZEŻENIE

- Przed wymianą baterii, bezpiecznika lub przed rozpoczęciem prac serwisowych należy odłączyć przewody pomiarowe od gniazd wejściowych miernika.

#### 5.1. Wymiana baterii

1. Miernik jest zasilany z baterii 9V (NEDA 1604, IEC 6F22).
2. Baterie należy wymienić na nowe, gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol .
3. W celu wymiany baterii należy odkręcić wkręty znajdujące się z tyłu miernika i zdjąć pokrywę komory baterii.
4. Wyjąć wyczerpaną baterię z miernika i zastąpić ją nową baterią tego samego typu
5. Założyć pokrywę komory baterii i zakręcić wkręt.

#### 5.2. Wymiana bezpiecznika

1. Uszkodzenie lub brak bezpiecznika sygnalizowane jest symbolem FUSE pojawiającym się na wyświetlaczu.
2. Bezpiecznik należy wymieniać na zgodny ze specyfikacją: szybki bezpiecznik 100mA/250V.

#### 5.2. Czyszczenie

Należy okresowo przetrzeć obudowę wilgotną szmatką z detergentem. Nie należy używać do czyszczenia materiałów ściernych ani rozpuszczalników.

---

## 6. Tabela poleceń RS-232

---

Należy stosować interfejs IR (złącze izolowane optycznie) do transmisji danych i użyć zewnętrznego komputera do rozpoczęcia pracy ze złączem RS-232

#### Parametry interfejsu RS232

Szybkość transmisji: 1200 baudów  
Kontrola parzystości: parzyste (EDEN)  
Bity danych: 7  
Bit stopu: 1

(1) Wybór ustawień (setup)

- a. Polecenie S: przyrząd powinien wejść w tryb ustawień i odpowiedzieć „SETUP READY..x”



1. L/C/R
2. Q/D/R
3. A(1kHz) / B(120kHz)
4. P(PAL) / S(SER)
5. A(AUTO) / M(MENU)
6. 0 / 1: Wyświetlacz główny MSD (najbardziej znacząca cyfra)  
8: podczas zmiany zakresu  
9: OL (przekroczenie zakresu pomiarowego)
7. 6~10: Dane wyświetlacza głównego
  
8. LSD najmniej znacząca cyfra
9. Zakres wyświetlacza głównego
10. MSD (najbardziej znacząca cyfra)
11. 12~15: Dane wyświetlacza pomocniczego
- 12.
13. LSD
14. Wyświetlacz pomocniczy zakres, 9: OL
15. Sekwencja 0~9 cykl
16. MSD
17. 18~21: wartość D
- 18.
19. LSD
20. Zakres wartości D, 9: OL
21. MSD
22. 23~26: wartość Q
- 23.
24. LSD
25. Zakres wartości Q, 9: OL
26. S(SET) / \_(normal) (*tryb ustawień*)
27. F(fuse) / \_(norma) (*bezpiecznik*)
28. H(HOLD) / \_(normal) (*tryb „zamrożenia” pomiaru*)
29. R(aktualna wartość) / M(wartość Max) / I(wartość Min) X(poziom Max – Min) / A(wartość średnia) / \_(normal)
30. R(REL) / S(REL SET) / \_(normal)
31. L(LIMITS) / \_(normal).....(*limity*)
32. T(TOL) / S(TOL SET) / \_(normal)
33. B(Backlight) / \_(normal) (*podświetlenie*)
34. A(Adapter insert) / \_(normal) (*podłączony adapter*)
35. B(Low Bartery) / \_(normal) (*wyczerpana baterii*)
36. CR (ASCII: )DH
37. nl(LF) (ASCII: 0AH)

(3) Tabela wyjść RS-232 dla wyświetlacza głównego

Zakr.	Rs	R		L		Rs	C	
		1kHz/120Hz	1kHz	120Hz	1kHz		120Hz	
0	100Ω	20.000Ω	2000.0μH	20.000mH	100kΩ	2000.0pF	20.000nF	
1	100Ω	200.00Ω	20.000mH	200.00mH	100kΩ	20.000nF	200.00nF	
2	100Ω	2000.0Ω	200.00mH	2000.0mH	10kΩ	200.00nF	2000.0nF	
3	1kΩ	20.000kΩ	2000.0mH	20.000H	1kΩ	2000.0nF	20.000μF	
4	10kΩ	200.00kΩ	20.000H	200.00H	100Ω	20.000μF	200.00μF	
5	100kΩ	2000.0kΩ	200.00H	2000.0H	100Ω	200.00μF	2000.0μF	
6	100kΩ	10.000MΩ	1000.0H	10000H	100Ω	2000.0μF	20.000mF	

(4) Tabela wyjść RS-232 dla wyświetlacza pomocniczego

Zakres	Q /D	R (Rs=100Ω)	R (Rs=1kΩ,10kΩ)	R (Rs=100kΩ)
1	999.9	99.99Ω	99.99Ω	X
2	99.99	999.9Ω	999.9Ω	999.9Ω
3	9.999	9.999kΩ	9.999kΩ	9.999kΩ
4	.9999	99.99kΩ	99.99kΩ	99.99kΩ
5	X	X	999.9kΩ	999.9kΩ

(5) WZORY

$$R_p = R_s(1+Q^2)$$

$$C_p = C_s[1/(1+D^2)]$$

$$C_s = C_p(1+D^2)$$

$$L_p = L_s[1+(1/Q^2)]$$

$$L_s = L_p[Q/(1+Q^2)]$$

---

## 7. OCHRONA ŚRODOWISKA

---



Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego.

Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

CHY41R nr kat.101031

### **MOSTEK RLC**

Wyprodukowano na Tajwanie

Importer: BIALL Sp. z o.o.

ul. Barniewicka 54C

80-299 GDAŃSK

[www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)